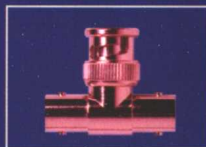
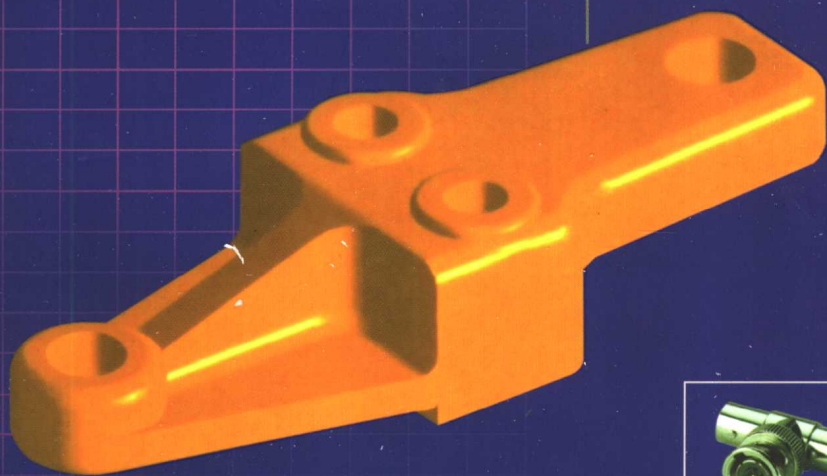


# Unigraphics II V18

## 模型设计 基础篇



Unigraphics V18 is the core of a diverse array of products and services offered by UGS.

Unigraphics' base modeling package provides more than enough modeling power for your needs, whether you produce jet engines or toasters. If you need CAM, finite element analysis, large assembly, PDM, industrial design, or rendering capabilities, UGS has something for you.

黄俊明 吴运明 詹永裕 编著



科学出版社  
[www.sciencep.com](http://www.sciencep.com)

# Unigraphics II V18 模型设计

## 基 础 篇

黄俊明 吴运明 詹永裕 编著

科 学 出 版 社

北 京

图字:01-2003-1144 号

## 内 容 简 介

Unigraphics II(UG II)系统提供了 CAD/CAM/CAE 操作流程的最佳结合,可用于工业设计领域的产品造型、设计、分析与制造。本书为 Unigraphics 模型设计的基础内容,主要介绍 UG 环境界面和基本操作、曲线控制和编辑,以及各种实体特征建模与编辑等操作。各章节提供了详尽的例题和实用的习题,读者可在最短时间内熟练掌握一般机械组件及各种非自由曲面外型的产品设计和创建技术。

本书可作为高等学校 CAD/CAM 专业本科生教材,也可供 UG 初学者使用,对于制造行业的相关技术人员来说,也是不可多得的参考用书。

本书繁体字版名为《Unigraphics II 模型设计基础篇 18 版》,由知城数位科技股份有限公司出版,版权属黄俊明所有。本书中文简体字版由知城数位科技股份有限公司授权科学出版社独家出版。未经本书原出版者和本书出版者书面许可,任何单位和个人均不得以任何形式或任何手段复制或传播本书的部分或全部内容。

### 图书在版编目(CIP)数据

Unigraphics II V18 模型设计基础篇/黄俊明,吴运明,詹永裕编著.—北京:科学出版社,2003

ISBN 7-03-011997-5

I. U... II. ①黄... ②吴... ③詹... III. 计算机辅助技术—应用软件, Unigraphics II V18 IV. TP391.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 066128 号

责任编辑:李佩乾/责任校对:都 岚

责任印制:吕春珉/封面制作:一克米工作室

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

源海印刷有限责任公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2003 年 8 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2003 年 8 月第一次印刷 印张:27

印数:1—4 500 字数:783 000

定价:48.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

## 序

Unigraphics II (UG II)CAD/CAM/CAE 系统主要用于设计汽车、飞机、医疗器械、机械设备等复杂产品,并在工业设计、制鞋、自行车、家电等行业,提供了产品造型、设计、分析与制造方面的完整解决方案。

UG 建立从设计到制造的最佳化流程,吸收 GM、Denso、GE、Boeng、Kodak、Gillet 等国际大公司产品开发流程方面的经验,加快了模具、消费电子、汽车、航天及机械等行业产品开发过程的自动化。

由于 UG CAD 实体特征、自由曲面设计以及 UG CAM 产生复杂造型曲面刀具路径的功能十分强大,所以 UG 一直被世界航天业、汽车业、3C 产业广泛采用。

UG 16 版之后的版本将 Predictive Engineering 的理念融入系统当中,提供了设计向导与设计助手等全新的设计工具,结合世界各地专家的知识、经验和准则,引导用户完成复杂的工程设计工作,而将诸如造型设计、结构分析、机构仿真、模具设计、机构设计、夹治具设计及加工作业的流程简化,大幅缩短客户上线的时间。

近年来,由于 3C 产业的迅猛发展,CAID(计算机辅助工业设计)、RP/RT(Rapid Prototyping/Rapid Tooling)、逆向工程、五轴加工、高速加工,以及文件数据的管理等,已成为一个企业提高产品质量和价值、缩短开发周期并促进产品销售的重要技术。

本书介绍的是 UG 模型设计的基础内容,包括 UG 环境接口和基本操作、曲线绘制和编辑,以及各种实体特征建模与编辑等操作内容。并通过各章节提供的例题步骤讲解与自我练习,帮助初学者在最短的时间内,熟练一般机械组件及各种非自由曲面外型的产品设计与创建技术。

本书能够编写完成,要感谢 UG 台湾分公司朱献冠协理以及 UG 教育版代理——智泰科技公司黄至明经理的大力支持和指导。还要感谢我的课题学生们,尤其是吴运明和詹永裕,对本书所做的直接或间接贡献。此外,还要感谢本人的学生唐皇禹在软硬件维护和排版技术方面提供的极大帮助。

本书虽经多次修订,但其中难免仍有疏漏,敬请广大读者不吝指正。

黄俊明

# 目 录

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 第 1 章 基本环境及常用功能 .....                                                                                       | 1  |
| 1.1 Unigraphics 绘图环境 .....                                                                                  | 2  |
| 1.1.1 进入 UG 绘图环境 .....                                                                                      | 2  |
| 1.1.2 UG 环境的界面布局 .....                                                                                      | 2  |
| 1.1.3 自定义菜单 .....                                                                                           | 2  |
| 1.1.4 UG 环境界面介绍 .....                                                                                       | 5  |
| 1.2 鼠标和常用热键 .....                                                                                           | 7  |
| 1.3 对话框中的按钮 .....                                                                                           | 8  |
| 1.4 弹出式菜单 .....                                                                                             | 9  |
| 1.4.1 视图弹出菜单 .....                                                                                          | 9  |
| 1.4.2 动态弹出菜单 .....                                                                                          | 12 |
| 1.5 建模术语 .....                                                                                              | 13 |
| 1.6 分类选择工具 .....                                                                                            | 14 |
| 1.7 点构造器 .....                                                                                              | 16 |
| 1.8 矢量构造器 .....                                                                                             | 17 |
| 1.9 快捷键 .....                                                                                               | 20 |
| 1.10 Preference .....                                                                                       | 21 |
| 1.10.1 Object .....                                                                                         | 21 |
| 1.10.2 Visualization .....                                                                                  | 23 |
| 1.10.3 Visualization Performance .....                                                                      | 26 |
| 1.10.4 Selection .....                                                                                      | 28 |
| 1.10.5 Modeling(建模参数预设置) .....                                                                              | 29 |
| 1.11 常用工具条 .....                                                                                            | 30 |
| 1.11.1 View 工具条 .....                                                                                       | 30 |
| 1.11.2 Selection 工具条 .....                                                                                  | 30 |
| 1.11.3 Object Display 工具条 .....                                                                             | 31 |
| 1.11.4 Layer 工具条 .....                                                                                      | 32 |
| 1.11.5 WCS 工具条 .....                                                                                        | 32 |
| 1.11.6 Analysis(分析)工具条 .....                                                                                | 33 |
| 1.11.7 Analysis Shape(成型分析)工具条 .....                                                                        | 33 |
| 1.12 File 菜单 .....                                                                                          | 33 |
| 1.13 Window 菜单 .....                                                                                        | 37 |
| 1.14 Edit 菜单 .....                                                                                          | 37 |
| 1.14.1  Delete(删除) ..... | 37 |

|                                                                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.14.2 Selection(Global Selection).....                                                                             | 38        |
| <b>第 2 章 Curve 曲线</b> .....                                                                                         | <b>39</b> |
| 2.1  Basic Curve.....              | 41        |
| 2.1.1  Line.....                   | 41        |
| 2.1.2  Arc.....                    | 48        |
| 2.1.3  Circle.....                 | 50        |
| 2.1.4  Fillet.....                 | 52        |
| 2.1.5  Trim/Extend.....            | 58        |
| 2.1.6  Edit Curve Parameters.....  | 63        |
| 2.2  Spline.....                   | 66        |
| 2.3  Spline by Points.....         | 72        |
| 2.4  Spline by Poles.....          | 74        |
| 2.5  Point.....                    | 76        |
| 2.6  Point Set.....                | 78        |
| 2.6.1 Points on Curve.....                                                                                          | 78        |
| 2.6.2 Add Points to Curves.....                                                                                     | 79        |
| 2.6.3 Point at Curve Percentage.....                                                                                | 80        |
| 2.6.4 Spline Defining Points.....                                                                                   | 80        |
| 2.6.5 Spline Knot Points.....                                                                                       | 80        |
| 2.6.6 Spline Poles.....                                                                                             | 80        |
| 2.6.7 Points on Face.....                                                                                           | 81        |
| 2.6.8 Point at Face Percentage.....                                                                                 | 81        |
| 2.6.9 Face(B-Surface)Poles.....                                                                                     | 82        |
| 2.7 在两条共面的直线或曲线之间生成倒角.....                                                                                          | 82        |
| 2.8  Rectangle.....              | 85        |
| 2.9  Polygon.....                | 85        |
| 2.10  Ellipse, $Rho < 0.5$ ..... | 87        |
| 2.11  Parabola, $Rho=0.5$ .....  | 88        |
| 2.12  Hyperbola, $Rho>0.5$ ..... | 88        |
| 2.13  General Conic.....         | 89        |
| 2.14  Helix.....                 | 94        |
| 2.15  Law Curve.....             | 96        |
| 2.16  Offset Curve.....          | 97        |
| 2.16.1 Distance.....                                                                                                | 98        |
| 2.16.2 Draft.....                                                                                                   | 99        |
| 2.16.3 Law Control.....                                                                                             | 100       |
| 2.16.4 Curve Operation.....                                                                                         | 102       |
| 2.17  Bridge Curve.....          | 102       |
| 2.18  Simplify Curve.....        | 106       |

|                  |                             |     |
|------------------|-----------------------------|-----|
| 2.19             | Join .....                  | 106 |
| 2.20             | Project .....               | 107 |
| 2.21             | Combined Projection .....   | 111 |
| 2.22             | Intersection Curve .....    | 113 |
| 2.23             | Section Curve .....         | 113 |
| 2.24             | Extract Curve .....         | 115 |
| 2.25             | Offset in Face .....        | 118 |
| 2.26             | Wrap/Unwrap .....           | 119 |
| 2.27             | Line .....                  | 119 |
| 2.28             | Arc .....                   | 119 |
| 2.29             | Plane .....                 | 120 |
| 2.30             | Edit Curve .....            | 122 |
| 2.30.1           | Edit Curve .....            | 122 |
| 2.30.2           | Edit Curve Parameters ..... | 123 |
| 2.30.3           | Trim Curve .....            | 126 |
| 2.30.4           | Corner Trim .....           | 126 |
| 2.30.5           | Divide Curve .....          | 127 |
| 2.30.6           | Edit Fillet .....           | 129 |
| 2.30.7           | Stretch .....               | 129 |
| 2.30.8           | Arc Length .....            | 130 |
| 第 3 章 辅助功能 ..... |                             | 135 |
| 3.1              | Edit 菜单 .....               | 136 |
| 3.1.1            | Undo List .....             | 136 |
| 3.1.2            | Object Display .....        | 137 |
| 3.1.3            | Blank .....                 | 138 |
| 3.1.4            | Transform .....             | 139 |
| 3.2              | View 菜单 .....               | 146 |
| 3.2.1            | Operation .....             | 146 |
| 3.2.2            | Orient .....                | 150 |
| 3.2.3            | Visualization .....         | 150 |
| 3.3              | Format 菜单 .....             | 152 |
| 3.3.1            | Layer Settings .....        | 152 |
| 3.3.2            | Layer Category .....        | 155 |
| 3.3.3            | Move/Copy to Layer .....    | 156 |
| 3.4              | WCS .....                   | 156 |
| 3.4.1            | Origin .....                | 156 |
| 3.4.2            | Dynamic .....               | 157 |
| 3.4.3            | Rotate .....                | 157 |
| 3.4.4            | Orient .....                | 158 |

|        |                                                                                                             |     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.4.5  | Display WCS .....                                                                                           | 161 |
| 3.4.6  | Save WCS .....                                                                                              | 161 |
| 3.5    | Information/Analysis 菜单 .....                                                                               | 161 |
| 3.5.1  | Information 菜单 .....                                                                                        | 161 |
| 3.5.2  | Analysis 菜单 .....                                                                                           | 162 |
| 3.5.3  | 计算产品质量 .....                                                                                                | 169 |
| 第 4 章  | 实体特征 .....                                                                                                  | 173 |
| 4.1    |  Datum Plane .....         | 175 |
| 4.2    |  Datum Axis .....          | 179 |
| 4.3    |  Datum CSYS .....          | 180 |
| 4.3.1  | 基准坐标系的符号 .....                                                                                              | 181 |
| 4.3.2  | 扫掠特征体 .....                                                                                                 | 182 |
| 4.4    |  Extruded Body .....       | 182 |
| 4.4.1  | 拉伸体的生成步骤 .....                                                                                              | 182 |
| 4.4.2  | Direction_Distance 操作步骤 .....                                                                               | 183 |
| 4.4.3  | Trim To Face/Plane .....                                                                                    | 185 |
| 4.4.4  | Trim Between Faces/planes .....                                                                             | 186 |
| 4.4.5  | Through Multiple Bodies .....                                                                               | 186 |
| 4.4.6  | Trim To Body .....                                                                                          | 187 |
| 4.5    |  Revolved Body .....      | 191 |
| 4.5.1  | 旋转体的生成步骤 .....                                                                                              | 191 |
| 4.5.2  | Axis_Angle .....                                                                                            | 191 |
| 4.5.3  | Trim To Face .....                                                                                          | 194 |
| 4.5.4  | Trim Between Two Faces .....                                                                                | 195 |
| 4.6    |  Sweep along Guide ..... | 196 |
| 4.7    |  Tube .....              | 199 |
| 4.7.1  | Output Type .....                                                                                           | 200 |
| 4.7.2  | 成型特征 .....                                                                                                  | 201 |
| 4.8    |  Hole .....              | 201 |
| 4.8.1  | Simple Hole 的生成步骤 .....                                                                                     | 202 |
| 4.8.2  | Counterbored Hole 生成步骤 .....                                                                                | 206 |
| 4.9    |  Boss .....              | 209 |
| 4.10   |  Pocket .....            | 209 |
| 4.10.1 | Cylindrical 的生成步骤 .....                                                                                     | 210 |
| 4.10.2 | Rectangular 的生成步骤 .....                                                                                     | 210 |
| 4.10.3 | General 的生成步骤 .....                                                                                         | 212 |
| 4.11   |  Pad .....               | 218 |
| 4.11.1 | Rectangular 的生成步骤 .....                                                                                     | 218 |
| 4.11.2 | 凸台的应用实例 .....                                                                                               | 219 |

|        |                                |     |
|--------|--------------------------------|-----|
| 4.12   | Slot.....                      | 220 |
| 4.13   | Groove .....                   | 223 |
| 4.14   | User Defined Feature .....     | 225 |
| 4.15   | Extract Geometry .....         | 227 |
| 4.15.1 | 抽取曲面的步骤 .....                  | 228 |
| 4.15.2 | 抽取某一个区域的操作步骤 .....             | 228 |
| 4.16   | Sheet from Curves .....        | 231 |
| 4.17   | Bounded Plane .....            | 232 |
| 4.18   | Thicken Sheet.....             | 233 |
| 4.19   | Sheet to Solid Assistant ..... | 235 |
| 4.20   | Block.....                     | 236 |
| 4.21   | Cylinder.....                  | 238 |
| 4.22   | Cone .....                     | 239 |
| 4.23   | Sphere .....                   | 241 |
| 4.24   | Taper.....                     | 242 |
| 4.25   | Edge Blend .....               | 247 |
| 4.26   | Face Blend .....               | 257 |
| 4.27   | Soft Blend .....               | 266 |
| 4.28   | Chamfer.....                   | 269 |
| 4.29   | Hollow .....                   | 272 |
| 4.30   | Thread.....                    | 275 |
| 4.31   | Instance.....                  | 277 |
| 4.31.1 | 生成矩形阵列的步骤 .....                | 278 |
| 4.31.2 | 生成圆周阵列的步骤 .....                | 280 |
| 4.31.3 | 生成镜像体的步骤 .....                 | 281 |
| 4.31.4 | 生成镜像特征的步骤 .....                | 281 |
| 4.31.5 | Pattern Face .....             | 282 |
| 4.32   | Sew .....                      | 283 |
| 4.33   | Patch.....                     | 287 |
| 4.34   | Simplify.....                  | 288 |
| 4.35   | Warp Geometry.....             | 294 |
| 4.36   | Offset Face.....               | 295 |
| 4.37   | Scale .....                    | 297 |
| 4.38   | Trim Body.....                 | 299 |
| 4.39   | Split .....                    | 300 |
| 4.40   | Unite.....                     | 301 |
| 4.41   | Subtract.....                  | 302 |
| 4.42   | Intersect .....                | 303 |
| 4.43   | Constrain Face .....           | 304 |

|                              |                                                                                                               |     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.44                         |  Resize Face .....           | 309 |
| 4.45                         |  Offset Region .....         | 310 |
| 4.46                         |  Replace Face .....          | 311 |
| 4.47                         |  Local Scale.....            | 313 |
| 4.48                         |  Move Region.....            | 314 |
| 4.49                         |  Pattern Face .....          | 317 |
| <b>第 5 章 Sketch 草图</b> ..... |                                                                                                               | 343 |
| 5.1                          | 草图基础知识.....                                                                                                   | 344 |
| 5.1.1                        | The Active Sketch .....                                                                                       | 345 |
| 5.1.2                        | 参数草图模型设计的步骤 .....                                                                                             | 346 |
| 5.1.3                        | 草图工具对话框 .....                                                                                                 | 346 |
| 5.1.4                        | Constraint Management Options .....                                                                           | 347 |
| 5.1.5                        | 草图管理选项 .....                                                                                                  | 348 |
| 5.1.6                        | Other Option.....                                                                                             | 348 |
| 5.2                          | Curve Construction .....                                                                                      | 348 |
| 5.3                          |  Create Sketch.....          | 349 |
| 5.4                          |  Reattach .....              | 350 |
| 5.5                          | Change View Orientation .....                                                                                 | 350 |
| 5.6                          |  Constraints .....           | 351 |
| 5.6.1                        |  Dimension Constraint..... | 352 |
| 5.6.2                        |  Geometry Constraint ..... | 354 |
| 5.7                          | Mirror .....                                                                                                  | 359 |
| 5.8                          | Alternate Solution .....                                                                                      | 359 |
| 5.9                          | Drag .....                                                                                                    | 360 |
| 5.10                         | Show/Remove Constraints.....                                                                                  | 361 |
| 5.11                         | Animate .....                                                                                                 | 363 |
| 5.12                         |  偏置抽取曲线.....               | 364 |
| 5.13                         |  定位尺寸.....                 | 365 |
| 5.14                         |  添加对象到草图 .....             | 365 |
| 5.15                         |  添加抽取曲线到草图 .....           | 365 |
| 5.16                         |  编辑定义线串.....               | 365 |
| 5.17                         |  转换成/自参考 .....             | 365 |
| <b>第 6 章 编辑模型特征</b> .....    |                                                                                                               | 387 |
| <b>附录 工具条一览表</b> .....       |                                                                                                               | 413 |

## 第1章 基本环境及常用功能

本章介绍重点:

- Unigraphics 绘图环境
- 鼠标和常用热键(Hot Key)
- 对话框中的按钮
- Pop-up Menu(弹出式菜单)
- Modeling Terminology(建模术语)
- Class Selection(分类选择工具)
- Point Constructor(点构造器)
- Vector Constructor(矢量构造器)
- 快捷键
- Preference(参数预设置)
- 常用工具条
- File(文件)菜单
- Window(窗口)菜单
- Edit(编辑)菜单

“工欲善其事，必先利其器”。学习一套软件首先要熟悉软件的界面、基本设置和操作。本章将介绍 UG 的工作环境、菜单以及环境的设置，文件(File)和绘图窗口(Window)菜单；以及如何打开(Open)、导入(Import)和导出(Export)文件，并介绍在打开文件后，如何保存、切换和关闭文件等最基本的操作。

## 1.1 Unigraphics 绘图环境

### 1.1.1 进入 UG 绘图环境

开机以后，在进入 UG 系统之前，请先调整桌面的显示属性，将颜色调整为真彩色(16 位)，屏幕区域调整为 1024×768 像素。

调整完毕后，选择【开始】→【程序】→Unigraphics V18.0→Unigraphics，即可进入 UG 的绘图窗口。在进入系统后，需要新建一个图文件或打开一个已有的图文件，选择 File→New(或是选择 )→选择查找范围→输入文件名并指定 Units(单位)后单击 OK 按钮。

新建图文件后必须加载绘图的工具才能进行绘图工作，选择应用模块，用来加载 CAD 模块，选择 Application(应用)→Modeling(建模)，开始进行绘图设计。

### 1.1.2 UG 环境的界面布局

UG18 版是完全的 PC 窗口界面，其操作遵循一般窗口软件的操作习惯，同时用户可以根据个人习惯自定义操作的环境界面。本节以本书作者的操作习惯为例，介绍如何规划绘图环境，让用户了解如何改变环境布局，在用户掌握这些规划技巧后，再根据个人喜好调整界面布局。

### 1.1.3 自定义菜单

在使用下拉菜单进行工具条的显示切换时，首先选择 View(视图)→Toolbars(工具条)，在这里可以选择要显示的工具条，但是如果需要选择多个工具条，这种方法则比较浪费时间，因此可以选择 Customize(自定义)命令，激活工具栏自定义对话框(图 1.1)。

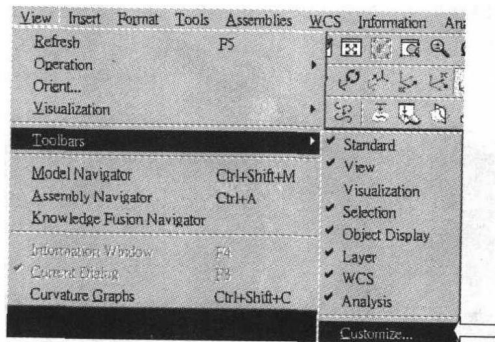


图 1.1 Customize 命令

另外一种进入自定义工具栏对话框的方法，是将鼠标移动到工具栏区，右击鼠标，选择 **Customize** 命令。系统就会激活如图 1.2 所示的自定义工具栏对话框。

- **Toolbars(工具栏)**选项卡：选择要显示的工具条。

这里请选中 **Standard(标准)**、**View(视图)**、**Selection(对象选择)**、**Object Display(对象显示)**、**Layer(层)**、**WCS(工作坐标系)**、**Analysis(分析)**、**Curve(曲线)**、**Edit Curve(编辑曲线)**、**Form Feature(成型特征)**、**Feature Operation(特征操作)**、**Free Form Feature(自由形式特征)**、**Edit Free Form Feature(编辑自由形式特征)**、**Free Form Shape(自由曲面成型特征)**、**Direct Modeling(直接建模)**，这样就可以在工具栏中显示这些工具条。

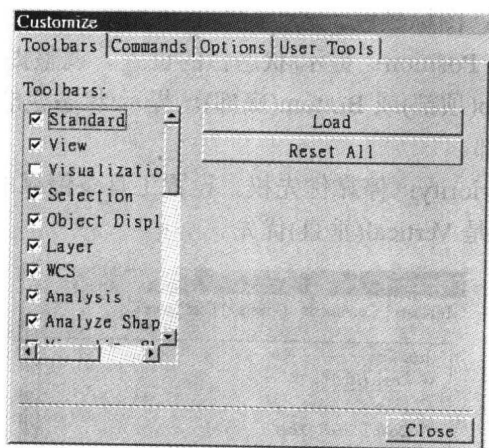


图 1.2 Toolbars(工具栏)选项卡

- **Commands(工具命令)**选项卡：在如图 1.3 所示的 **Toolbars(工具栏)**列表框中选择某个工具条选项，则右侧的 **Commands(命令)**列表框中就会显示出该工具条所包含的所有命令及其图标按钮，用户可以根据个人的喜好显示或隐藏其中某些命令的图标按钮。

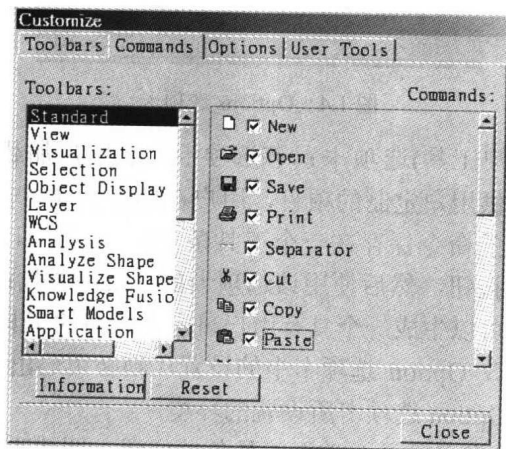


图 1.3 Commands (命令)选项卡

请将 **Standard(标准)**工具条的命令全选。**View(视图)**工具条的命令除了 **Trimetric**、**Back(后退)**、**Bottom(底)**、**Left(左)**不选中外，其余的全部选上。**Selection(对象选择)**、

Object Display(对象显示)、Layer(层)、WCS(工作坐标系)、Analysis(分析)、Curve(曲线)、Edit Curve(编辑曲线)、Form Feature(成型特征)、Feature Operation(特征操作)、Direct Modeling(直接建模)、Edit Feature(编辑特征)、Free Form Feature(自由形式特征)、Edit Free Form Feature(编辑自由形式特征)、Free Form Shape(自由曲面成型特征)工具条的命令全部选上。

- Options(选项)选项卡(图 1.4): 用来设置工具条图标按钮的大小和颜色以及提示/状态栏的位置。
  - ◆ Icon Size: 图标尺寸。设置工具条图标按钮的大小。请选择 Small(16×16)。
  - ◆ Color Icon: 图标颜色。选中时以彩色显示, 反之则以灰色显示。请选中。
  - ◆ Cue/Status Position: 提示/状态栏的位置。调整提示/状态栏的位置, 可以放置在 Top(顶部)或 Bottom(底部)。提示/状态栏的位置很重要, 建议将其设置在顶部。
  - ◆ Docking Priority: 停靠优先权。设置工具条停靠的位置, 是 Horizontal(水平)优先还是 Vertical(垂直)优先。

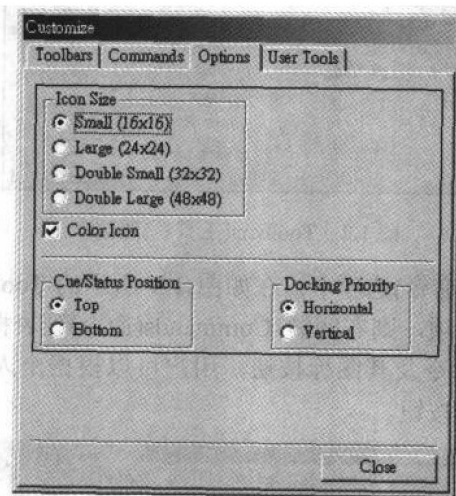


图 1.4 Options 选项卡

- User Tools(用户工具)选项卡: 该选项卡可供用户加载自定义的工具条。UG 的工具条是可供用户定制的项目, 用户在熟悉了 UG 的所有命令后, 可以将自己经常使用的命令保存在一个工具条文件中, 并且可以设计与每一个命令相对应的图标按钮, 然后使用该选项卡的 Load(加载)命令按钮, 加载自定义的工具条, 就可以生成一个具有用户自定义风格的工具条。

另外, 如果需要更改 Option 选项卡中的设置, 则必须退出 UG 系统, 等重新进入 UG 后, 系统才会进入 Option 选项卡所设置的环境。

重新进入 UG 窗口界面后是否觉得工具条的位置一团糟呢? 是的, 接下来的工作便是将所有打开的工具条放置在绘图窗口的四周, 以方便绘图时的选择。请使用鼠标左键拖动工具条上方的标题栏, 如图 1.5 所示。

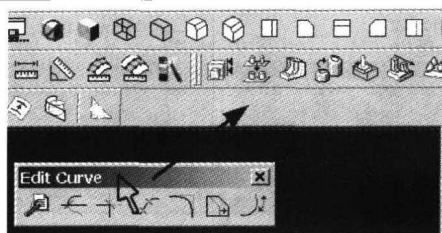


图 1.5 拖动工具条的标题栏

将工具条拖动到如图 1.5 所示的箭头位置，再将绘图窗口放大或缩小，使整个画面看起来显得饱满。实际图形请参考本书第 1.1.4 节的“UG 环境界面介绍”。

表 1.1 UG 界面布局

|                                  |                       |                                                                              |
|----------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 标题栏                              |                       |                                                                              |
| Pull-Down Menu(下拉菜单)             |                       |                                                                              |
| Cue/Status Line(提示/状态栏)          |                       |                                                                              |
| Standard(标准工具条)                  |                       | View(视图工具条)                                                                  |
| Curve(曲线工具条)                     |                       |                                                                              |
| Form Feature(成型特征工具条)            |                       | Feature Operation(特征操作工具条)                                                   |
| Free Form Feature<br>(自由形式特征工作条) | Graphics Window(绘图窗口) | Edit Curve/ Edit Feature/ Edit Free<br>Form Feature(编辑曲线/编辑<br>特征/编辑自由曲面工作条) |
| Layer(工作层)                       | Selection(选择)         | WCS(工作坐标系)                                                                   |

#### 1.1.4 UG 环境界面介绍

如图 1.6 所示为 UG 的绘图窗口，主要有下列区域：

- **Title Bar(标题栏):** UG 的窗口标题栏。主要的作用是显示 UG 的版本和当前执行的模块。另外，在该区域下方右击鼠标，会出现一个对话框，用来增加或减少工具条的数目。
- **Menu Bar(主菜单):** UG 的主菜单，采用下拉式菜单，将各项命令分门别类放在不同的菜单中，从而方便用户寻找和使用。主菜单包含 File(文件)、Edit(编辑)、View(视图)、Insert(插入)、Format(格式)、Tools(工具)、Assembly(装配)、WCS(工作坐标系)、Information(信息)、Analysis(分析)、Preference(预设置)、Application(应用)、Window(窗口)和 Help(帮助)等菜单。
- **Tool Bar(工具条):** 工具条用简单的图标按钮代替文字命令，方便用户快速选择命令，从而可以提高设计的速度，减少因为寻找命令所浪费的时间，并且可以根据个人习惯来调整工具条的显示内容。
- **Cue Line/Status Line(提示/状态栏):** 当执行命令时，提示栏会给出下一操作的步骤提示，方便初学者在执行命令时清楚下一步该怎么做。状态栏显示当前命令执行的状态，使用户明确系统的运行状态。

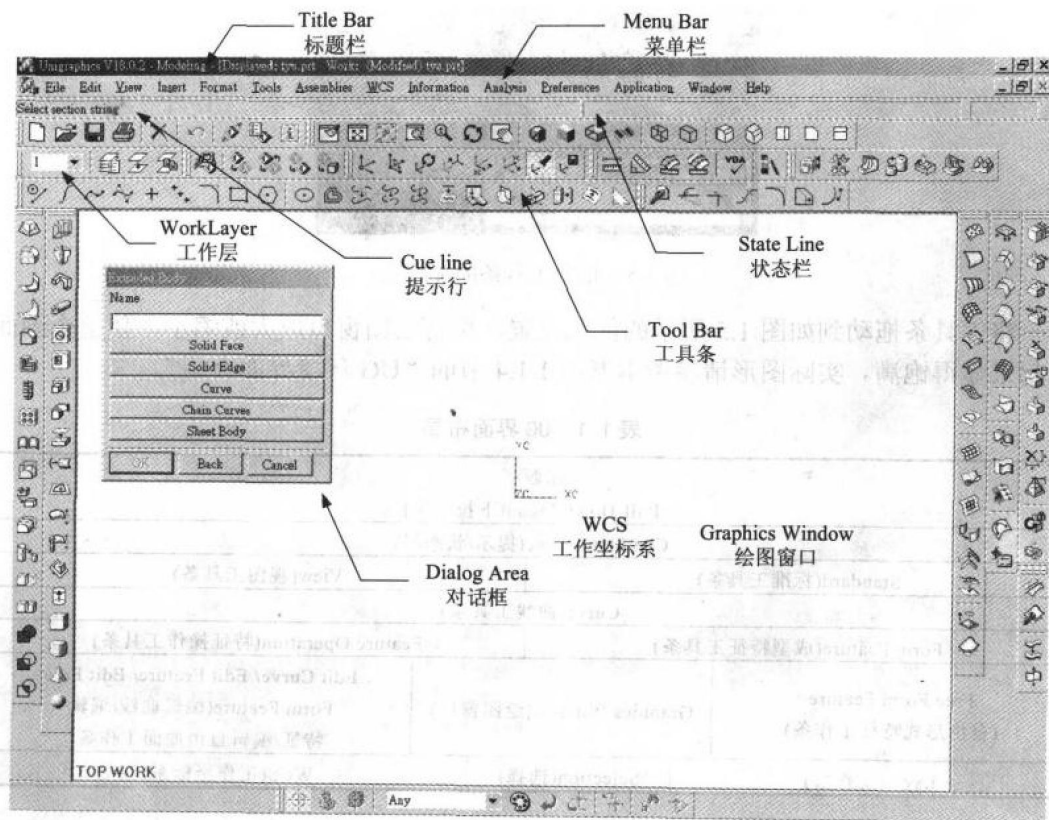


图 1.6 UG 的绘图窗口

- **Dialog Area(对话框):** 执行某项命令时所出现的特定窗口。用来让用户选择更详细的命令或提供不同操作的图标按钮。在执行命令时，对话框会随着操作步骤的不同而做不同的显示，每个命令的对话框数目与样式不一定相同。
- **Graphics Window(绘图窗口):** 绘图窗口的标题栏显示当前的文件名称，其他的操作与普通窗口的操作方法相同。
- **WCS(工作坐标系):** 为当前绘图时所采用的坐标系，详细说明请参阅 3.4 节。
- **Work Layer(工作层):** 用来显示并设置当前工作的层，详细的设置可以使用主菜单中的 **Format(格式)→Layer Settings(层设置)** 进行详细设置，详细说明请参阅 3.3 节。
- **Selection Ball(选择球):** 在选择对象或使用选择命令时所出现的工具。选择球的形状不同代表所选到的对象也不同。例如，在绘图窗口中，当所执行的命令需要选择对象时，选择球出现如图 1.7 所示的十字光标和 **Quick Pick(快速选择)** 对话框，这就说明系统不只选到一个对象。单击鼠标，如果出现如图 1.7 右方所示的 **Quick Pick(快速选择)** 对话框，可移动鼠标到 1、2、3、4 或 5 选项上进行选择，系统将用默认的颜色(紫红色)显示这几个选项所对应的选取对象。

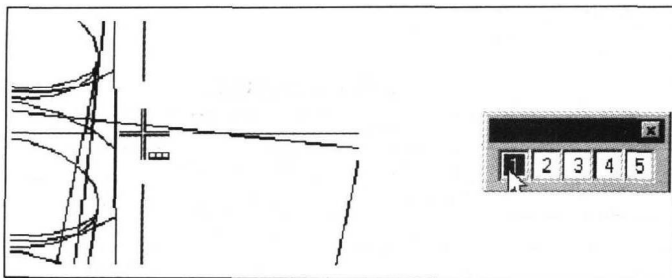


图 1.7 选择对象的 Quick Pick(快速选择)对话框

如果在选择对象时,不想显示如图 1.7 所示的 Quick Pick(快速选择)对话框,只需要更改 Preference(预设置)→Selection(选择)中的选项设置即可(图 1.8)。

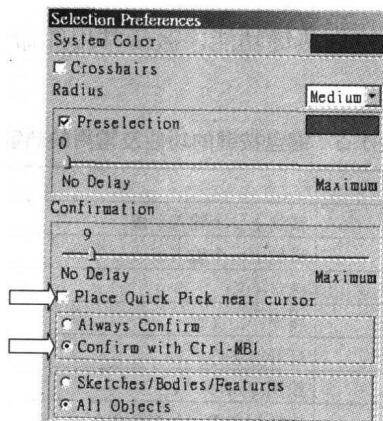


图 1.8 关闭 Quick Pick(快速选择)对话框模式

## 1.2 鼠标和常用热键

UG 绘图采用鼠标和键盘相互配合的方式进行绘图作业。可以使用三键鼠标,这里我们分别用代号 MB1、MB2、MB3 表示鼠标的左键、中键、右键,如图 1.9 所示。

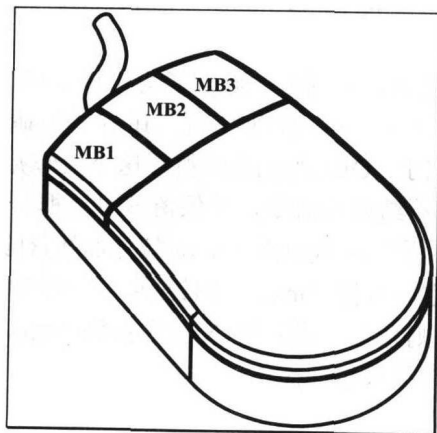


图 1.9 鼠标按键